

REF AL

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3609049 C2

⑳ Aktenzeichen: P 36 09 049.2-31
㉑ Anmeldetag: 18. 3. 86
㉒ Offenlegungstag: 2. 10. 86
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 15. 2. 90

⑤① Int. Cl. 5:
H04N 1/40
H 04 N 1/46
H 04 N 1/23
H 04 N 5/202
H 04 N 9/69

DE 3609049 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
21.03.85 JP P 56630/85 21.03.85 JP P 56631/85

⑦③ Patentinhaber:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:
Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann,
H., Dipl.-Ing.; Grams, K., Dipl.-Ing.; Struif, B.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦⑦ Erfinder:
Udagawa, Yoshio; Sasaki, Takashi, Tokio/Tokyo, JP

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-OS 34 09 771
DE-OS 30 47 633
SPRINGSTEIN, K.-A.: Elektronische Bildverarbeitung
von A-Z, Itzenhoe, Verlag Beruf + Schule, 1982,
S.191-195;

⑤④ Bildaufbereitungsverfahren

DE 3609049 C2

Fig. 1

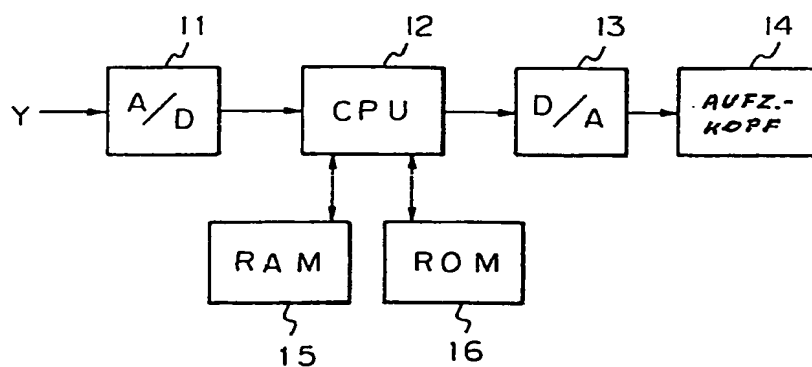
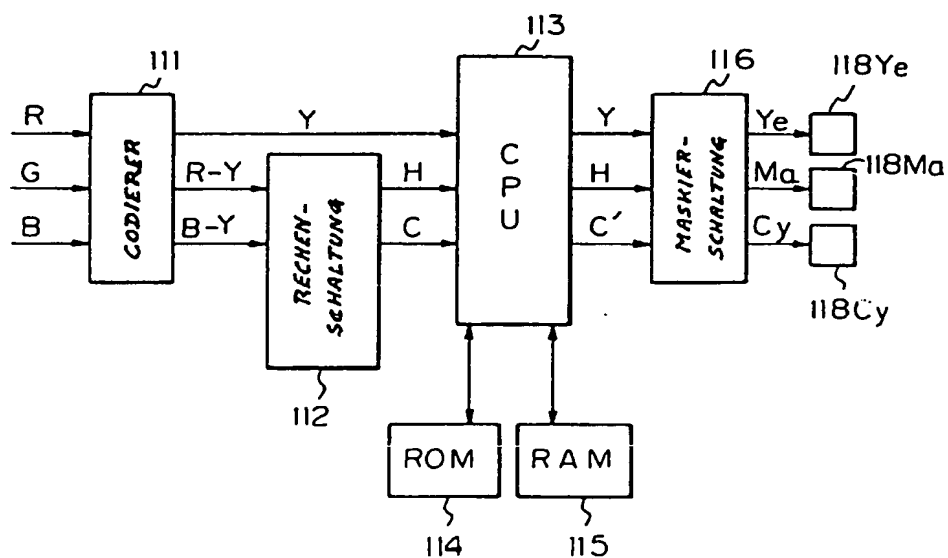


Fig. 4



Die Erfindung bezieht sich auf ein Bildaufbereitungsverfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Der Gradationsbereich beispielsweise eines Fernsehsignals ist im allgemeinen relativ groß. Um eine Kopie eines Fernsehbilds zu drucken, wurde gewöhnlich eine Gradationskorrektur vorgenommen, da der Gradationswiedergabebereich des Druckers schmaler als der Gradationsbereich eines Fernsehsignals ist. Bei einem herkömmlichen Gradationskorrekturverfahren wird ein Histogramm bzw. Häufigkeitsverteilungsdiagramm gebildet, in dem ein eingegebenes Bildsignal durch Aufteilen desselben entsprechend seinen Gradationswerten dargestellt ist. Gemäß dem Histogramm werden der maximale und der minimale Gradationswert des eingegebenen Bildsignals mit denjenigen des Druckers in Übereinstimmung gebracht. Mit diesem Verfahren ist es möglich, immer ein Bild mit hohem Kontrast zu erhalten. Es treten jedoch einige Probleme insofern auf, als auch ein flaves Bild, das von Natur aus keinen oder geringen Kontrast hat, mit hohem Kontrast reproduziert wird und ein Bild dunkler Tönung als vollständig dunkler Bereich wiedergegeben wird.

Im Falle eines Farbbildsignals kann zur Anpassung des Sättigungsbereichs des eingegebenen Farbbildsignals an den Sättigungswiedergabebereich der Ausgabevorrichtung wie des Druckers der den Wiedergabesättigungsbereich übersteigende Teil des eingegebenen Farbbildsignals auf den Maximalwert des Wiedergabebereichs komprimiert werden. Dadurch wird aber die Sättigungstätigkeit des eingegebenen Farbbilds zerstört, so daß sich ein entstelltes Ausgabebild ergibt.

Ein dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 entsprechendes Bildaufbereitungsverfahren ist aus der DE 30 47 633 A1 bekannt. Dort ist vorgesehen, den Dichtebereich der zu reproduzierenden Vorlage zu erfassen und die außerhalb des durch das Wiedergabegerät reproduzierten Bereichs liegenden Bilddichteabschnitte auf den reproduzierbaren Bilddichtebereich zu transformieren. Diese Komprimierung kann beispielsweise linear oder nach einer bestimmten Gradationskurve erfolgen, so daß die außerhalb des reproduzierbaren Dichtebereichs liegenden Werte nicht lediglich auf den Maximal- bzw. Minimalwert des reproduzierbaren Dichtebereichs festgelegt werden, sondern eine dem Vorlagen-Tönungsverlauf angenäherte Tönungswiedergabe resultiert.

Bei einer solchen Anpassungstechnik besteht jedoch die Tendenz, auch Vorlagen-Bilddichtebereiche, deren Umfang geringer ist als der reproduzierte Dichtebereich, der den reproduzierbaren Dichtebereich zu dehnen, was die Wiedergabequalität beeinflusst.

Weiterhin ist aus "Elektronische Bildverarbeitung von A-Z", K.-A. Springstein, Verlag Beruf + Schule, S. 191 bis 195, ein Farbprüfgerät für die Scanner-Einstellung bekannt, bei dem ein farbiges Vorlagenbild mittels einer Fernsehkamera aufgenommen wird und entsprechende Farbausgangssignale gebildet werden. Um das bei der Wiedergabe auf einem Aufzeichnungsblatt resultierende Druckergebnis noch vor dem Druckschritt überprüfen zu können, ist ein Farbmonitor vorhanden, der so eingestellt wird, daß der Dichtebereich des auf dem Monitor dargestellten Farbfernsehbilds dem Dichtebereich des zu druckenden Farbbilds entspricht. Hier findet also eine automatische Anpassung des optisch dargestellten Dichtebereichs an das spätere Druckergebnis statt, so

daß eine wiedergabegetreue Sichtanzeige des zu erwartenden Druckergebnisses erreicht wird.

Aus der DE-OS 34 09 771 ist ein Bildreproduktionsgerät bekannt, das an mehrere Arten von Eingabegeräten anschließbar sein soll. Um dies zu erreichen, wird z. B. eine Umsetzmatrixschaltung bzw. eine Gradationskorrekturschaltung vorgesehen, die eine entsprechende Anpassung vornimmt. Bei dem bekannten Gerät erfolgt die Signalanpassung anhand fester Tabellen und dergleichen in fest vorgegebener Weise und ist daher nicht abhängig beispielsweise von der Charakteristik des Eingangssignals.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bildaufbereitungsverfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 derart auszugestalten, daß eine möglichst vorlagengetreue Bildaufbereitung gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 genannten Merkmalen gelöst.

Bei dem angegebenen Bildaufbereitungsverfahren wird somit nicht in jedem Fall eine Angleichung des Vorlagen-Bilddichteumfangs an den maximalen Wiedergabebereich durchgeführt, sondern der zu reproduzierende Charakteristikbereich dann, wenn er zumindest teilweise außerhalb des Reproduktionsbereichs liegt, im Umfang aber nicht größer als dieser ist, so verschoben, daß er im Reproduktionsbereich zu liegen kommt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Blockdarstellung eines Einfarbindruckers, bei dem das erfindungsgemäße Bildaufbereitungsverfahren gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel angewandt wird,

Fig. 2 ein Ablaufdiagramm von Verarbeitungsschritten einer Zentraleinheit 12 gemäß Fig. 1,

Fig. 3A bis 3C grafische Darstellungen von Eingabe- und Ausgabe-Häufigkeitsverteilungen,

Fig. 4 eine Blockdarstellung eines Farbdruckers, bei dem das erfindungsgemäße Bildaufbereitungsverfahren gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel angewandt wird,

Fig. 5 ein Ablaufdiagramm von Verarbeitungsschritten einer Zentraleinheit 113 gemäß Fig. 4, und

Fig. 6A bis 6C grafische Darstellungen von Eingabe- und Ausgabe-Häufigkeitsverteilungen von Sättigungswerten.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nun anhand eines ersten Ausführungsbeispiels beschrieben, bei dem ein Fernsehsignal mit einem Einfarben-Bilddrucker aufgezichnet wird.

Fig. 1 zeigt eine Blockdarstellung eines Einfarben-Bilddruckers, bei dem das erfindungsgemäße Bildaufbereitungsverfahren gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel angewandt wird, und zeigt ein Leuchtdichtesignal Y eines eingegebenen Fernsehsignals, einen Analog/Digital-Wandler 11 (A/D), eine Zentraleinheit 12 (CPU) zum Steuern eines Histogrammprogramms und eines Gradationskorrekturprogramms, einen Digital/Analog-Wandler 13 (D/A), einen Aufzeichnungskopf 14 für das Aufzeichnen eines Bilds mit Gradation, einen Arbeitsspeicher 15 (RAM) für das Speichern von Histogrammdaten und für die Programme der Zentraleinheit 12 erforderlichen Werten und einen Festspeicher 16 (ROM), in dem ein Verarbeitungsprogramm für die Zentralein-

heit 12 gespeichert ist.

Die Funktionsweise wird nun anhand des Ablaufdiagramms in Fig. 2 erläutert.

Bei einem Schritt S1 wird ein Histogramm für ein eingegebenes Leuchtdichtesignal Y gebildet, d. h. die Verteilung der Bildelemente eines Einzelbilds auf jeweilige Leuchtdichtewerte ermittelt. Bei einem Schritt S2 wird als Dunkelwert $Y(1\%)$ ein Leuchtdichtewert eingesetzt, der um 1% heller ist als der kleinste Leuchtdichtewert aller Bildelemente, während als Glanzlicht- bzw. Hellwert $Y(99\%)$ ein Leuchtdichtewert eingesetzt wird, der um 99% heller ist als der kleinste Leuchtdichtewert aller Bildelemente.

Bei einem Schritt S3 werden ein Gradations-Wiedergabebereich (Reproduktionsumfang) $Dout$ und ein Gradationsbereich $Din = Y(99\%) - Y(1\%)$ miteinander verglichen, wobei $Dout$ die Differenz zwischen einer mit dem Drucker maximal reproduzierbaren Leuchtdichte bzw. Maximalausgabedichte Y_{max} des Druckers und einer Minimalausgabedichte Y_{min} desselben ist. Wenn bei dem Schritt S3 ermittelt wird, daß $Dout$ kleiner als Din ist, nämlich das Histogramm bzw. die Häufigkeitsverteilung gemäß Fig. 3A vorliegt, ist der Gradationswiedergabebereich des Druckers schmaler als der Gradationsbereich des eingegebenen Bildsignals, so daß bei einem Schritt S4 eine Gradationskorrektur nach folgender Gleichung vorgenommen wird:

$$\frac{Dout}{Din} Y + Y_{min} \rightarrow Y'$$

Auf diese Weise ist es möglich, eine Gradationskorrektur vorzunehmen, bei der ein hoher Kontrast erhalten bleibt, der dem ursprünglichen Kontrast des eingegebenen Bilds entspricht.

Falls bei dem Schritt S3 ermittelt wird, daß $Dout$ größer als oder gleich Din ist, und bei einem Schritt S6 ermittelt wird, daß $Y(1\%)$ größer als oder gleich Y_{min} ist, bedeutet dies, daß die Histogramm-Verteilung bzw. der Häufigkeitsverteilungsbereich des eingegebenen Bildsignals innerhalb des Gradationswiedergabebereichs des Druckers liegt. Daher wird bei einem Schritt S7 das eingegebene Leuchtdichtesignal Y ohne Gradationskorrektur direkt als Ausgangssignal Y' abgegeben.

Demnach wird auf diese Weise das eingegebene Bildsignal, dessen Histogramm bzw. Häufigkeitsverteilung innerhalb der Grenzen des Gradationswiedergabebereichs des Druckers liegt, keiner Gradationskorrektur unterzogen und ohne Änderung seiner Signalkennwerte aufgezeichnet.

Falls bei den Schritten S3 und S6 ermittelt wird, daß $Dout$ größer als oder gleich Din ist und $Y(1\%)$ kleiner als Y_{min} ist, nämlich Eingabe- und Ausgabe-histogramme gemäß Fig. 3C vorliegen, wird unter Beibehaltung des Gradationsbereichs des eingegebenen Bildsignals eine Gradationskorrektur gemäß folgender Gleichung vorgenommen:

$$Y + (Y_{min} - Y(1\%)) \rightarrow Y'$$

Auf diese Weise ist es möglich, ein eingegebenes Bild dunkler Tönung unter Beibehalten des gleichen Kontrastes und der gleichen dunklen Tönung zu reproduzieren.

In Fig. 3 ist mit "in" jeweils das Histogramm bzw. die Häufigkeitsverteilung des eingegebenen Bildsignals bezeichnet, während mit "out" jeweils das Histogramm des Ausgabebildsignals bezeichnet ist.

Das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel

betrifft ein einfarbiges Bild. Bei einem Farbbild wird jedoch ein RGB-Signal einer Aufbereitung unterzogen, die der vorstehend beschriebenen gleichartig ist. Falls ein Leuchtdichtesignal und Farbdifferenzsignale benutzt werden sollen, wird das Leuchtdichtesignal der gleichartigen Aufbereitung unterzogen. Statt des gemäß den vorstehenden Ausführungen als Ausgabevorrichtung verwendeten Druckers kann auch ein Sichtgerät mit einem verhältnismäßig schmalen Gradationswiedergabebereich eingesetzt werden. Ferner können statt der Werte $Y(1\%)$ und $Y(99\%)$ in dem Histogramm andere Einstellungswerte einschließlich $Y(0\%)$ und $Y(100\%)$ herangezogen werden.

Nachstehend wird ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Bildaufbereitungsverfahrens beschrieben, das bei einem Farbdrucker angewandt wird, mit dem eine Hartkopie von eingegebenen Farbsignalen R für Rot, G für Grün und B für Blau erzielbar ist.

Fig. 4 ist eine Blockdarstellung des Farbdruckers, bei dem das zweite Ausführungsbeispiel des Verfahrens angewandt wird, und zeigt im einzelnen, wie die Signale verarbeitet werden. In Fig. 4 ist mit 111 ein Codierer zum Erhalten eines Leuchtdichtesignals Y und von Farbdifferenzsignalen $(R - Y)$ und $(B - Y)$ aus den eingegebenen Signalen R , G und B gemäß folgenden Gleichungen bezeichnet:

$$\begin{aligned} Y &= 0,3 R + 0,59 G + 0,11 B \\ (R - Y) &= R - Y \\ (B - Y) &= B - Y \end{aligned}$$

Mit 112 ist eine Rechenschaltung für das Berechnen eines Farbtonsignals H und eines Sättigungssignals C aus den Farbdifferenzsignalen $(R - Y)$ und $(B - Y)$ nach folgenden Gleichungen bezeichnet:

$$\begin{aligned} H &= \tan \frac{B - Y}{R - Y} \\ C &= \sqrt{(B - Y)^2 + (R - Y)^2} \end{aligned}$$

Mit 113 ist eine Zentraleinheit (CPU) bezeichnet, die für jedes Farbtonsignal ein Programm zum Bilden eines Sättigungs-Histogramms und zur Sättigungsumsetzung ausführt. Mit 114 ist ein Festspeicher (ROM) bezeichnet, der das Verarbeitungsprogramm für die Zentraleinheit speichert, während ein Arbeitsspeicher (RAM) 115 zum Speichern von Histogrammdaten und für die Verarbeitung mittels der Zentraleinheit 113 erforderlichen Werten dient. Mit 116 ist eine Maskierschaltung für einen Maskierprozeß gemäß dem Leuchtdichtesignal Y , dem Farbtonsignal H und einem umgesetzten Sättigungssignal C' bezeichnet, mit der Primärfarbensignale Y_e für Gelb, M_e für Magenta und C_y für Cyan erhalten werden. Mit 118 Y_e , 118 M_e und 118 C_y sind jeweils Aufzeichnungsköpfe für das Aufzeichnen in den jeweiligen Primärfarben bezeichnet.

Die Verarbeitungsvorgänge der Zentraleinheit 113 werden nun anhand des Ablaufdiagramms in Fig. 5 beschrieben.

Bei einem Schritt S11 wird ein Sättigungs-Histogramm für das eingegebene Farbbildsignal aufgestellt, nämlich die Verteilung der Bildelemente eines Einzelbilds für ein jeweiliges Farbtonsignal H ermittelt. Als nächstes wird für jedes Farbtonsignal H eine maximale Sättigung $C(H)_{max}$ und eine minimale Sättigung $C(H)_{min}$ ermittelt. Bei einem Schritt S13 werden die

Differenz zwischen $C(H)_{\max}$ und $C(H)_{\min}$ und eine zuvor gemessene maximale Wiedergabesättigung $C(H)_L$ des Farbdruckers für ein jeweiliges Farbtoneignal H miteinander verglichen. Falls bei dem Schritt $S 13$ ermittelt wird, daß $C(H)_{\max} - C(H)_{\min} > C(H)_L$ gilt, folgt ein Schritt $S 14$, bei dem zum Erhalten einer Ausgabesättigung $C'(H)$ eine Sättigungskomprimierung nach folgender Gleichung vorgenommen wird:

$$\frac{C(H)_L \cdot C(H)}{C(H)_{\max} - C(H)_{\min}} + C(H)_{\min} \rightarrow C'(H)$$

Auf diese Weise wird eine Sättigungskomprimierung gemäß der Darstellung in Fig. 6A ausgeführt. Damit ist es möglich, eine Sättigungskomprimierung ohne Verfälschung der Farb- bzw. Sättigungs-Stetigkeit vorzunehmen.

Falls bei dem Schritt $S 13$ ermittelt wird, daß $C(H)_{\max} - C(H)_{\min} \leq C(H)_L$ gilt, und bei einem Schritt $S 16$ ermittelt wird, daß $C(H)_L \geq C(H)_{\max}$ gilt, bedeutet dies, daß gemäß Fig. 6B der Sättigungsbereich des eingegebenen Bilds vollständig in dem Sättigungswiedergabebereich des Druckers liegt. Daher wird bei einem Schritt $S 17$ die Sättigung $C(H)$ ohne Korrektur direkt als Ausgabesättigung $C'(H)$ abgegeben.

Auf diese Weise ist es möglich, die Eigenschaften des eingegebenen Bilds ohne Veränderung wiederzugeben.

Falls bei dem Schritt $S 13$ ermittelt wird, daß $C(H)_{\max} - C(H)_{\min} \leq C(H)_L$ gilt, und bei dem Schritt $S 16$ ermittelt wird, daß $C(H)_L < C(H)_{\max}$ gilt, bedeutet dies, daß gemäß Fig. 6C die maximale Sättigung des eingegebenen Bilds den Maximalwert des Sättigungswiedergabebereichs übersteigt. In diesem Fall wird bei einem Schritt $S 19$ die Sättigung in einen höheren Bereich, nämlich das Verteilungs-Histogramm als ganzes gemäß der folgenden Gleichung verschoben:

$$C(H) - (C(H)_{\max} - C(H)_L) \rightarrow C'(H)$$

Mit dieser Aufbereitung ist es möglich, die Sättigung des Ausgabebilds zu verschieben und mit einem natürlichen Aussehen zu reproduzieren, da der Absolutwert des Sättigungsbereichs unverändert bleibt.

Die bei den Schritten $S 14$, $S 17$ und $S 19$ erhaltenen Signale $C'(H)$ werden jeweils bei Schritten $S 15$, $S 18$ und $S 20$ ausgegeben.

Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird die Sättigungsumsetzung für jedes Farbtoneignal vorgenommen. Es kann jedoch eine Sättigungsumsetzung sowohl für Farbtone signale als auch für Leuchtdichtesignale vorgenommen werden, was eine zwar komplizierte, aber genauere Umsetzung ergibt.

Statt eines Leuchtdichtesignals Y , eines Farbtone signals H und eines Sättigungssignals C können gleichartige Signale herangezogen werden, wie beispielsweise Signale Lab^* , Luv^* und dergleichen.

Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird zwar eine Umsetzung bzw. Korrektur für alle Farbtone signale vorgenommen, jedoch kann stattdessen ein bestimmtes Farbtone signal herangezogen werden oder es können bestimmte Farbtone signale verwendet werden.

Aus der vorstehenden Beschreibung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist ersichtlich, daß eine sehr natürliche Bildreproduktion erzielbar ist, während die Eigenschaften eines eingegebenen Bildsignals beibehalten werden.

Ferner ist es durch die Anwendung des erfindungsge-

mäßen Verfahrens zur Farbbildaufbereitung möglich, ein Farbbild unter Beibehalten der Eigenschaften eines eingegebenen Farbbildsignals zu reproduzieren, was insbesondere für Farbdrucker oder Farbsichtgeräte mit einem begrenzten Sättigungswiedergabebereich nutzvoll ist.

Das Bildaufbereitungsverfahren, das insbesondere dann anwendbar ist, wenn mit der Ausgabevorrichtung die Bildwerte eines eingegebenen Bildsignals nicht vollständig wiedergegeben werden können, umfaßt somit folgende Schritte: Ermitteln des Eingangsbereichs der Bildwerte des einem Einzelbild entsprechenden eingegebenen Bildsignals und Vergleichen des Eingangsbereichs mit einem Reproduktionsbereich der Ausgabevorrichtung für die Bildwerte, Ermitteln ob der Eingangsbereich (Eingabewertebereich) innerhalb des Reproduktionsbereichs (Ausgabewertebereichs) liegt, und Ausführen von voneinander verschiedenen Verarbeitungen jeweils dann, wenn der Eingabewertebereich innerhalb des Ausgabewertebereichs liegt oder wenn der Eingabewertebereich nicht innerhalb des Ausgabewertebereichs liegt.

Patentansprüche

1. Bildaufbereitungsverfahren, bei dem der Eingangsbereich von Charakteristiken eines eingegebenen Bilds erfaßt und dessen Umfang mit dem Reproduktionsumfang eines Ausgabegeräts verglichen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Eingangsbereich dann, wenn der Umfang des Reproduktionsbereichs zwar größer als der Umfang des Eingangsbereichs ist, der Eingangsbereich aber nicht im Reproduktionsbereich enthalten ist, derart verschoben wird, daß der Eingangsbereich im Reproduktionsbereich zu liegen kommt.
2. Bildaufbereitungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Eingangsbereich Gradationswerte beinhaltet, die einen Dichtebereich darstellen.
3. Bildaufbereitungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Eingangsbereich Sättigungswerte beinhaltet, die einen Sättigungsbereich eines Farbbildsignals darstellen.
4. Bildaufbereitungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Ermitteln des Eingangsbereichs im wesentlichen der Maximalwert und der Minimalwert der einem Einzelbild entsprechenden Bildwerte des eingegebenen Bildsignals ermittelt werden.
5. Bildaufbereitungsverfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ermitteln der im wesentlichen maximalen und minimalen Werte ein Histogramm für die Bildwerte aufgestellt wird.
6. Bildaufbereitungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn der Eingangsbereich als innerhalb des Reproduktionsbereichs liegend ermittelt wird, bei der Verarbeitung keine Änderung der Bildwerte vorgenommen wird.
7. Bildaufbereitungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschieben unter Verwendung eines der Grenzwerte des Reproduktionsbereichs als Bezugswert vorgenommen wird.
8. Bildaufbereitungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn der Eingangsbereich nicht innerhalb des Re-

produktionsbereichs liegt und breiter als dieser ist, die Bildwerte auf den Reproduktionsbereich komprimiert werden.

9. Bildaufbereitungsverfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Komprimieren unter Verwendung beider Grenzwerte des Reproduktionsbereichs als Bezugswerte vorgenommen wird. 5

10. Bildaufbereitungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Farbbildaufbereitung aus dem einem Einzelbild entsprechenden eingegebenen Farbbildsignal als Eingangsbereich ein Eingabesättigungsbereich ermittelt und dieser mit dem Wiedergabesättigungsbereich verglichen wird, in welchem eine Sättigung mit dem durch eine Farbausgabevorrichtung gebildeten Ausgabegerät reproduzierbar ist. 15

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 2

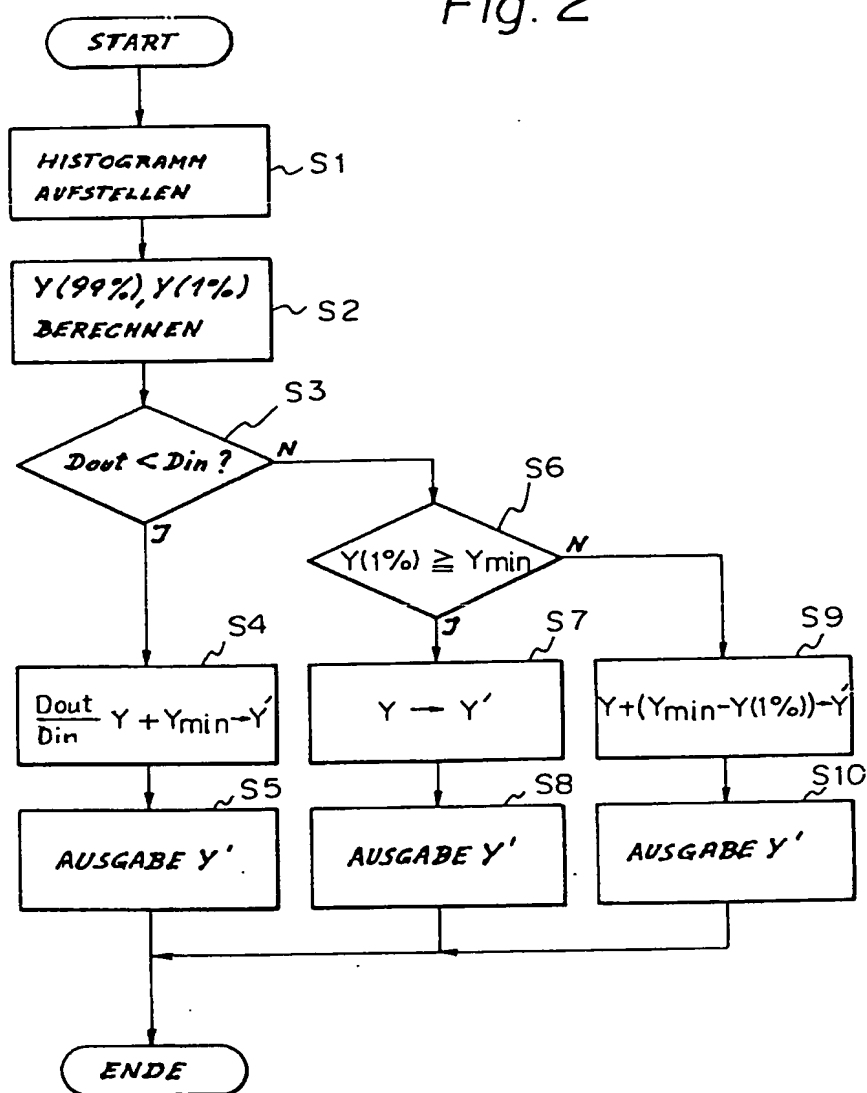


Fig. 3A

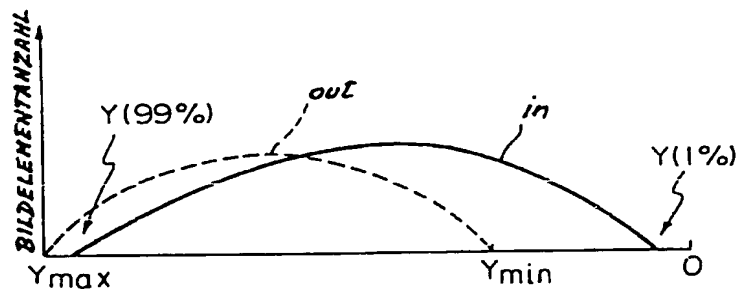


Fig. 3B

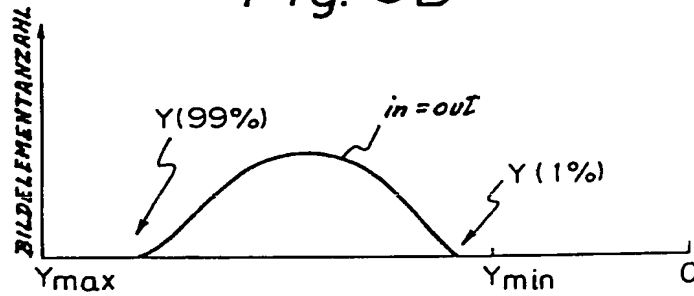


Fig. 3C

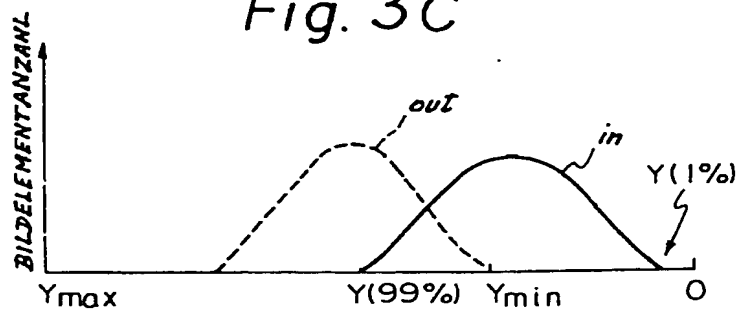


Fig. 5

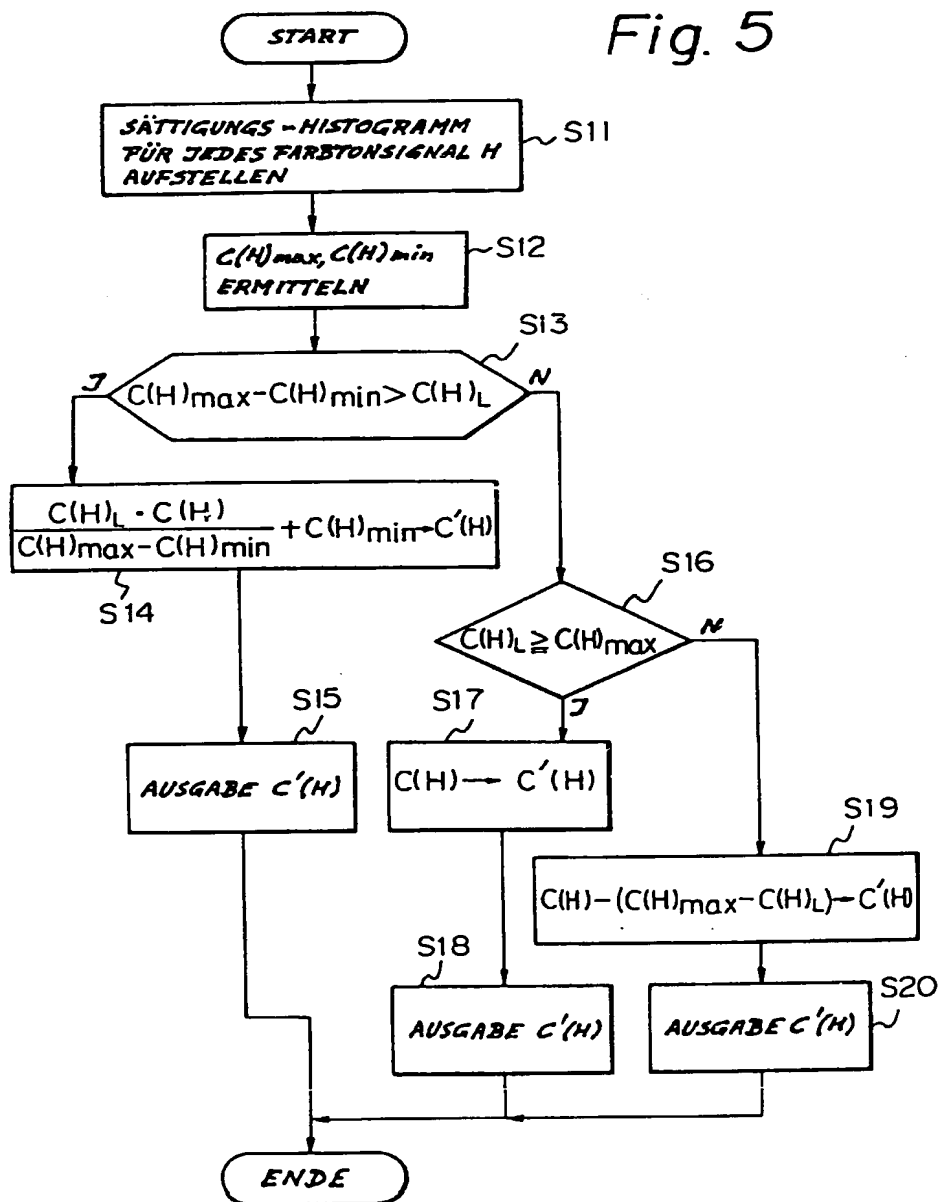


Fig. 6A

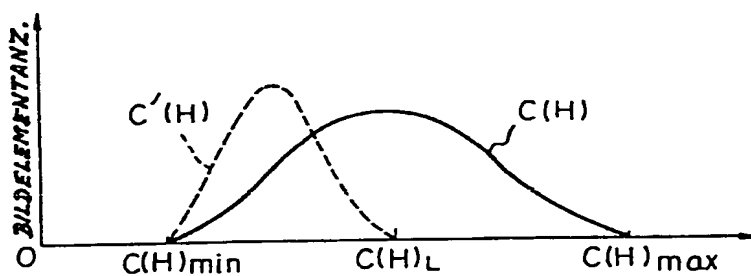


Fig. 6B

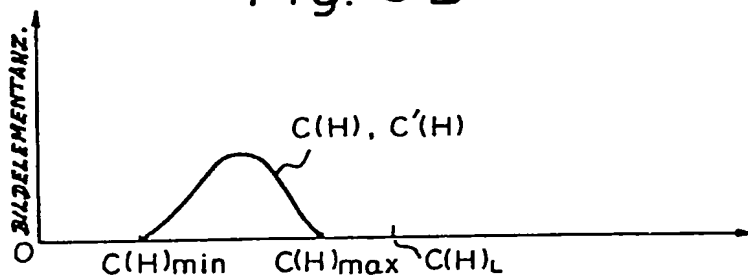
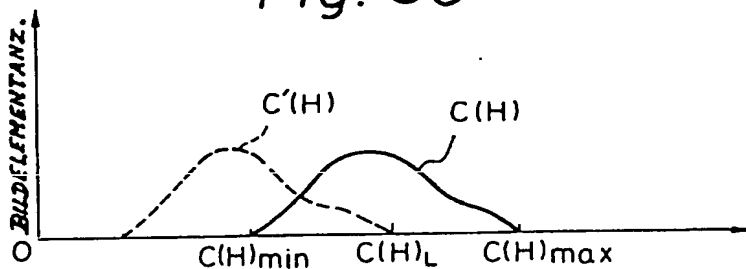


Fig. 6C



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.